

УДК 678.742.2-405.8

**ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
SOME MODELS RESEARCHES OF COMPLEX ECONOMIC EFFICIENCY
FOR SYSTEMS OF ALTERNATIVE ENERGY**

**Светлана Ивановна Бухкало, Оксана Игоревна Ольховская
Svetlana Ivanovna Buhkhalo, Oksana Igorevna Olkhovskaya**

*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
Харьков, Украина
National Technical University «KhPI», Kharkiv, Ukraine
(e-mail: bis.khr@gmail.com)*

Аннотация: Рассмотрены некоторые особенности повышения экономической эффективности использования альтернативной энергетики на комплексном предприятии, которое может обеспечивать все свои энергетические потребности самостоятельно. Исследования направлены на изучение таких вопросов, как разработка моделей. При этом учитывались факторы выбора научно-обоснованных методов расчета; выбор предприятий для реализации технологий с учетом вида энергетических ресурсов и проектных решений.

Abstract: In this, phase of work in NTU «KhPI» studies the possibility of increasing the economic efficiency of alternative energy sources. The method of economic efficiency for systems of alternative energy is technologies and economies develop and become more complex: energy needs increase greatly; the logic rule of types and methods of alternative energy, as well as the possibility of calculating the basic set of main economic indicators are classified; identified possible areas of work in obtaining the necessary information and results; energy is a fundamental input for economic systems.

Ключевые слова: интегрированные энерготехнологии, экономическая эффективность, альтернативные источники энергии, научно-обоснованные методы определения.

Keywords: integrated energy technologies, economic efficiency, alternative energy sources, evidence-based methods.

Экономические и социально-психологические аспекты повышения эффективности управления, а, следовательно, и экономической эффективности для промышленности альтернативной энергетики сегодня формируют новую парадигму экономического развития – интегрированные энерготехнологии. Альтернативная энергетика – это ориентация на инновационный путь развития экономики, требует перестройки системы управления и органического включения инновационных факторов в процесс энергетического и технического переоснащения производства с целью внедрения и выпуска конкурентоспособной продукции на базе научно-обоснованных методов определения экономической эффективности [1-7].

Актуальность инновационной модели связана с научно-техническим прогрессом в области альтернативной энергетики, приводит к появлению и внедрению новых технологий и производств, что является серьезной трансформацией существующего энергетического рынка. Постановка проблемы развития инновационной сферы в мире в общем виде может быть сведена к разработке методических основ и подходов к решению конкретных производственных ситуаций при внесении внешних возмущающих воздействий в производственный процесс, обусловленных инновационной деятельностью и достигаемых при этом результатов, направленных на повышение эффективности общественного производства. Во время новых реалий хозяйственной жизни и международных экономических отношений, когда основными критериями эффективного развития становятся качество и скорость внедрения новых информационно-технологических систем и управленческих подходов, назрела существенная необходимость изменить сами подходы к инновационной политике.

Представленная модель определения экономической эффективности альтернативной энергетики может быть описана на примере трех уровней для ветровой энергетики [1-6].

1) Принципиально-познавательный уровень моделирования отображает общие принципы формирования и реализации инновационного потенциала проекта с помощью имеющихся взаимосвязей на этапах усвоения комплекса составляющих эффектов и дальнейшего внедрения.

2) Логико-математический уровень моделирования характеризует переход от теоретическо-познавательного этапа реализации комплекса эффектов в логико-математическую структуру конкретного действия с помощью методов повышения инновационного восприятия.

3) Организационно-производственный этап характеризует переход от первых двух уровней в область восприятия и реализации прикладных организационно-производственных методов поэтапного повышения инновационного восприятия ветроэнергетики, что предполагает соответствующее снижение срока окупаемости.

Повышение цен на энергоносители и неуверенность в стабильности, и надежности поставщиков нефти и газа привело к беспокойству среди стран-импортеров во всем мире. Это в свою очередь повысило рост интереса к определению экономической эффективности исполь-

зования таких возобновляемых источников энергии, как энергия солнца и ветра. Энергетика, как стратегическая составляющая экономики, обуславливает уровень ее развития, характер межотраслевых связей, статус государства на международной арене, ее привлекательность как партнера [1, 2]. Показатели эффективности строительства ветроэнергетических станций (ВЭС) связаны с объемами производства экологически чистой электроэнергии из возобновляемых источников энергии. Комплексная Методика для ветроэнергетики (КМ) позволяет оценить возможность дальнейшего реинвестирования в расширение строительства ВЭС за счет амортизационных отчислений и прибыли, которые формируются в процессе деятельности предприятия. Функциональную модель поэтапного повышения инновационного восприятия ветроэнергетики и соответствующего снижения срока окупаемости можно представить в виде алгоритма инновационного потенциала по представленной ниже методике расчета. Экономическая эффективность капитальных вложений определяется с помощью системы основных определяющих и дополнительных показателей (табл. 1: T – срок полезного использования ВЭС; E – выработка электроэнергии ВЭС за весь срок ее полезного использования; E_t – выработка электроэнергии ВЭС t -ом году; E'_t – выработка электроэнергии в t -ом году, полученный на мощностях, введенных за счет первоначальных капитальных вложений, млн. кВт ч; P_T^0 – мощность, введенная за счет первичных капиталовложений, МВт; P_T^R – мощность, введенная за счет реинвестиций; P_T^j – установленная мощность всех ВЭУ j -того типа на конец срока использования, МВт; k_j – коэффициент использования номинальной мощности ВЭУ j -того типа; P_t – средняя мощность ВЭС в t -том году). Критерии эффективности призваны предоставлять возможность принимать решение о наиболее целесообразных направлениях вложения средств.

Таблица 1. Критерии оценки экономической эффективности ВЭС

Показатель	Формула расчета
Критерий эффективности инвестиционного проекта ВЭС	$\max E = \max \sum_{t=1}^T E_t$
Коэффициент расширения производства (КР) электроэнергии ВЭС	$\max KR = \max \left(\sum_{t=1}^T E_t / \sum_{t=1}^T E'_t \right)$
Мощность ВЭС на конец срока полезного использования (P_T)	$P_T = P_T^0 + P_T^R$
Годовая выработка электроэнергии ВЭС на конец срока полезного использования (E_T)	$E_T = 8760 \sum k_j P_T^j$
Среднегодовая мощность ВЭС (\bar{P})	$\bar{P} = \left(\sum_{t=1}^T P_t / T \right)$
Среднегодовая выработка электроэнергии ВЭС (\bar{E})	$\bar{E} = E/T$

Критерием эффективности капитальных вложений в данном случае должен выступать максимум объема электроэнергии, произведенной ВЭС за весь срок ее полезного использования [1, 6]. Эта электроэнергия производится на мощностях, введенных в действие как за счет первоначальных капитальных вложений, так и за счет вторичных источников – амортизационных отчислений и прибыли, полученных ВЭС от продажи произведенной электроэнергии. Для вычисления данного показателя срок полезного использования ВЭС определяется сроком эксплуатации ветроэнергетической установки, приведенной в ее паспортных данных. Классифицируют ситуации сравнения вариантов с одинаковыми и разными условиями капитальных вложений по основным показателям: суммы капитальных вложений;

графики введения в действие капитальных вложений; строительные лаги; сроки полезного использования ВЭС и тому подобное.

Исследования показывают, что в пределах системной парадигмы экономика сегодня рассматривается с позиций формирования, трансформации, взаимодействия и ликвидации экономических систем. К последним относятся предприятия, организации, рынки, страны и т.д., а также другие виды экономических явлений: проекты, процессы, среды.

Следует отметить, что представление экономики в форме взаимодействия этих четырех видов систем и есть тот новый взгляд, который нужен для системного и эффективного решения возникающих задач менеджмента. В свою очередь, каждый из четырех видов систем имеет свою миссию в экономике, которую невозможно без него выполнить, а именно: 1) объектные системы (например, структурное подразделение предприятия) организуют множество разнородных элементов в единое целое, поддерживают стабильность и воспроизводства ресурсов и условий; 2) проектные системы (проведение реконструкции, реструктуризация производства, создание нового изделия и т.п.) создают новации, способствуют инновационной трансформации, вносят элемент динамики, энергетически подпитывают другие классы систем; 3) средовые системы (внутрифирменные стандарты, регламенты, институты) обеспечивают коммуникацию и координацию, создают условия для обмена между различными компонентами; 4) процессные системы (бизнес-процессы, технологические процессы) гармонизируют деятельность, уравнивают экономические системы, направляют потоки между объектами.

Можно сделать вывод, что при указанных условиях возникает необходимость в формировании новой управленческой парадигме гармоничного, а значит эффективного, менеджмента. Присутствие согласованности в пропорциях составляющих частей бизнес-процессов является залогом адаптивности организации и обеспечения ее дальнейшего развития. Таким образом, эффективный менеджмент инновационных проектов предполагает следующие необходимые дополнительные составляющие: 1) Выбор направления инновационных технологий с учетом особенностей работы базового объекта и видов энергетических ресурсов с учета альтернативных источников энергии. 2) Выбор эффективных методов управления комплексными проектами ресурсосбережения и энергоэффективности. 3) Методологические и методические основы управления комплексными проектами.

Обеспечение конкурентоспособности национальной и региональной экономики зависит главным образом от конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий. Решение этой задачи, прежде всего, связано с разработкой эффективной системы управления инновационным потенциалом предприятий. Разработка эффективных методов управления инновационным потенциалом предприятия является основой формирования организационно-экономических и управленческих механизмов развития производственных систем. Функционирование и развитие предприятий, направлено на сохранение и укрепление рыночных позиций. В условиях жесткой конкуренции это удастся лишь тем предприятиям, которые ориентируются на высокие стандарты деятельности и постоянно проявляют заботу об обеспечении своих конкурентных преимуществ через привлечение разнообразных инноваций. Целенаправленное управление инновационной деятельностью предприятия предусматривает не только организацию новой идеи, но и смещение акцентов в системе стимулирования персонала в сторону поощрения инициативы, участия в преобразованиях, которые возникают в процессе внедрения инноваций. Именно способность к инновациям, основанных на знаниях, обеспечивает рост как интеллектуального капитала, так и рыночной стоимости предприятия. Современные технологии управления инновационной деятельностью – мало исследованное направление. Это объясняется необходимостью учета и анализа большого числа факторов и их взаимодействий в процессе динамического развития производства, а также сложностью методик обработки первичной информации и принятия соответствующих управленческих решений [1, 5-7].

Список литературы

1. *Товажнянский Л.Л., Бухкало С.І., Ольховська О.І.* та ін. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (інноваційні заходи) 2-ге вид. доп. [текст] підручник. Київ «Центр учбової літератури»: 2016. 470 с.
2. *Бухкало С.І.* Деякі властивості полімерних відходів у якості сировини для енерго- і ресурсозберігаючих процесів. // Інтегровані технології та енергозбереження – Х.: НТУ «ХПІ». 2014. № 4. С. 29–33.
3. *Кременчутська Л.О., Демьохіна О.О., Ольховська О.І., Кварцхава Л.В.* Економічна ефективність капітальних вкладень у вітроенергетичні станції // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2012. № 10. С. 167–173.
4. *Бухкало С.І.* Основні складові комплексних підприємств енергетичного міксу // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2015. № 7 (1116). С. 3–21.
5. *Товажнянский Л.Л., Кошелева М.К., Бухкало С.И.* Общая химическая технология в приме-рах, задачах, лабораторных работах и тестах: учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2015. 447 с.
6. *Ольховская О.И.* Опыт организации производства, развития и эксплуатации объектов альтернативной энергетики в Швеции // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2014. № 16 (1059). С. 118–126.
7. *Бухкало С.І., Ольховська О.І.* Основні складові комплексних підприємств енергетичного міксу // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2015. № 7 (1116). С. 103–108.

УДК 330.1